

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-124582
(43)Date of publication of application : 11.05.2001

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/005
G09B 29/00
G09B 29/10

(21)Application number : 11-307104

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.10.1999

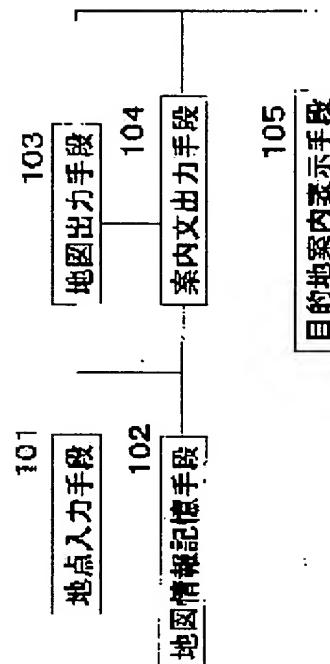
(72)Inventor : IKEDA MITSUO

(54) DESTINATION-GUIDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a destination-guiding device for efficiently guiding a road by effectively utilizing a display screen by using a map and a guide sentence together in a portable terminal with a small display screen.

SOLUTION: After a map for guiding an inputted destination and the details of a guide sentence are generated tentatively, they are exchanged with each other, information contained in each is considered, the map and the details of the guide sentence are re-generated, and then the map the guide sentence are displayed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3580739

[Date of registration] 30.07.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0028] In accordance with the steps shown in FIG. 4, for example, a navigation text is generated in step 203. Firstly, in step 401, a facility, which is appropriate to be indicated as a landmark in the navigation text, is selected from an area in the vicinity of a destination. A method of selecting objects often used as the landmark, such as the nearest station, a facility on the corner of an intersection, a large building, a post office, a convenience store, etc. may be used. Next, in step 402, a positional relationship between the selected facility and the destination is extracted. Note that the positional relationship here indicates a relationship which can be represented by expressions such as "front", "rear", "on the same street", "on the same block", "in the east", and "5 minutes away". Finally, in step 403, a navigation text expressed in a natural language is generated. For example, the navigation text, "Restaurant A is in front of Station P, and is next to Book Store B. It is in the rear of Department Store C" is generated. A method of generating the navigation text is not limited to that described above. Furthermore, in this phase, it is unnecessary to have the navigation text expressed in the natural language. The navigation text may be expressed in an internal representation.

[0029] Next, in step 204, the contents of a temporary map generated by map outputting means and the contents of a temporary navigation text generated by navigation text outputting means are exchanged with each other, thereby allowing one means to examine

the contents generated by the other means. In step 205, the map outputting means examines the contents of the temporary navigation text, thereby regenerating the contents of the map. Also, in step 206, the navigation text outputting means examines the contents 5 of the temporary map, thereby regenerating the contents of the navigation text. Note that steps 205 and 206 are individually executed. Thus, either of steps may be executed first, or both steps may be executed simultaneously.

[0030] When the map and the navigation text are regenerated, 10 it is examined whether or not there is consistency between the map and the navigation text, whether or not information which cannot be conveyed by the map/ the navigation text is represented by the navigation text/ the map, thereby making it possible to effectively guide a user to the destination, etc. In this case, a facility, 15 which is commonly included in the temporary map and the temporary navigation text, is selected. Then, the map outputting means regenerates the temporary map so as to display at least the selected facility which is commonly included in the temporary map and the temporary navigation text, and the navigation text outputting means 20 regenerates the navigation text so as to only indicate the selected facility which is commonly included in the temporary map and the temporary navigation text. Therefore, the regenerated map displays at least all facilities, indicated in the navigation text, 25 which are used as the landmarks for guiding the user to the destination.

[0031] Finally, in step 207, the contents of the map and the navigation text are outputted to destination guidance display means, thereby causing the destination guidance display means to display the map and the navigation text.

5 [0032] FIG. 5 shows an example of regenerating the map and the navigation text. An upper left temporary map shows, as the landmarks, 2-chome Intersection, Bank A, Department Store C, and a convenience store. An upper right temporary navigation text indicates, as the landmarks, 2-chome Intersection, Station S, Bank
10 A, and Stock Company B. When regenerating the map and the navigation text, a landmark facility, which is commonly included in the map and the navigation text, is selected from among the landmark facilities shown and indicated by the map and the navigation text, respectively. Thus, the selected facility is
15 to be include in each of the map and the navigation text. As shown in a lower left image, the regenerated map no longer displays the convenience store and Department Store C. Instead, the map displays an enlarged view of 2-chome Intersection, and also indicates that the destination is by way of Station S and Stock
20 Company B. Also, as shown in a lower right image, the regenerated navigation text only indicates 2-chome Intersection and Bank A.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-124582

(P2001-124582A)

(43)公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコト [*] (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	Z 2 C 0 3 2
G 0 8 G 1/005		G 0 8 G 1/005	2 F 0 2 9
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	A 5 H 1 8 0
29/10		29/10	A

審査請求 未請求 請求項の数15 O.L (全 16 頁)

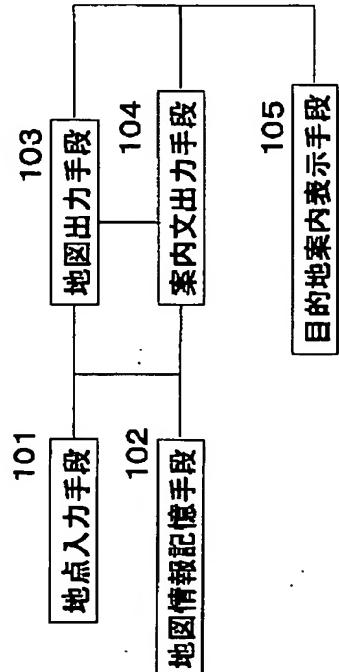
(21)出願番号	特願平11-307104	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成11年10月28日 (1999.10.28)	(72)発明者	池田 光生 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74)代理人	100082692 弁理士 藤合 正博 Fターム(参考) 20032 HB05 HB25 HC11 HC22 HC27 HD04 HD16
			2F029 AA07 AB13 AC08 AC13 AC14 5H180 AA21 EE01 FF23 FF24 FF32 FF38

(54)【発明の名称】 目的地案内装置

(57)【要約】

【課題】 表示画面が小さい携帯型端末において、地図と案内文とを併用することにより表示画面を有効活用し、効率的な道案内を行うことのできる目的地案内装置を提供すること。

【解決手段】 入力した目的地を案内する地図および案内文の内容を仮生成した後に、互いにその内容を交換し、それぞれが含む情報を考慮して、再び地図と案内文の内容を生成し直した後に、地図および案内文をそれぞれ表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 目的地を入力する地点入力手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、前記地図情報記憶手段から抽出した情報に基づいて地図を出力する地図出力手段と、前記地図情報記憶手段から抽出した情報に基づいて自然言語による目的地への案内文を出力する案内文出力手段と、地図と案内文とを表示する目的地案内表示手段とを備え、前記地図出力手段と前記案内文出力手段とが、それぞれ地図または案内文を仮生成し、この仮生成した地図および案内文の内容を互いに考慮し、その結果に基づいて再び地図と案内文の内容を生成し直した後に、より目的地案内に適した地図および案内文をそれぞれ出力し、出力した地図と案内文とを前記目的地案内表示手段が表示することによって目的地への案内を行うことを特徴とする目的地案内装置。

【請求項2】 前記地図情報記憶手段が施設の情報を持ち、前記地図出力手段が目的地案内の目印として表示する施設の候補を前記地図情報記憶手段から抽出し、前記案内文出力手段が目的地案内の目印として参照する施設の候補を前記地図情報記憶手段から抽出し、互いに抽出した施設を考慮して地図および案内文を生成し直した後に、少なくとも前記案内文出力手段が输出する案内文が目的地案内の目印として参照するすべての施設を表示する地図を前記地図出力手段が输出することを特徴とする請求項1に記載の目的地案内装置。

【請求項3】 前記地図情報記憶手段が施設の情報を持ち、前記地図出力手段が输出する地図範囲を設定し、前記案内文出力手段が目的地案内の目印となる施設の候補を前記地図情報記憶手段から抽出し、それらをすべて含む最小範囲を設定し、互いに設定した範囲を考慮して地図および案内文を生成し直した後に、前記案内文出力手段が目的地案内の目印として参照する施設をすべて含む範囲の地図を前記地図出力手段が输出することを特徴とする請求項1に記載の目的地案内装置。

【請求項4】 前記地図出力手段が距離情報を必ずしも正確に表現しないことによって簡略化した地図の内容を仮生成し、前記案内文出力手段が距離情報を必ずしも含まない案内文の内容を仮生成し、互いの内容が含む距離情報を考慮して地図および案内文を生成し直した結果、目的地案内に必要な距離情報が少なくとも地図または案内文のどちらかによって表現されていることを特徴とする請求項1に記載の目的地案内装置。

【請求項5】 前記地図出力手段が施設名を表す文字列または施設種別を表す記号を必ずしも表示しないことによって簡略化した地図内容を仮生成し、前記案内文出力手段が施設名または施設種別を特定する自然言語表現を必ずしも含まない案内文内容を仮生成し、互いの内容が含む施設名および施設種別の情報を考慮して地図および案内文を生成し直した結果、目的地案内に必要な施設名または施設種別が少なくとも地図または案内文のどちらかによって表現されていることを特徴とする請求項1に記載の目的地案内装置。

【請求項6】 任意の地点から目的地までの経路を探索する経路探索手段を備え、前記経路探索手段が探索した経路に基づいて、前記地図出力手段が地図を生成し、前記案内文出力手段が案内文を生成することを特徴とする請求項1から5に記載の目的地案内装置。

【請求項7】 前記地図出力手段および前記案内文出力手段が、それぞれ前記経路探索手段が求めた経路から複数の案内地点を抽出し、各案内地点の地図および案内文の内容を仮生成し、互いの内容を考慮して、抽出した複数の案内地点を同一のものとし、各案内地点における地図および案内文の内容を生成し直した後に、前記目的地案内手段が各案内地点ごとに地図と案内文とを表示することを特徴とする請求項6に記載の目的地案内装置。

【請求項8】 前記地図出力手段が前記経路探索手段が求めた経路を考慮して目的地周辺の地図を仮生成し、前記案内文出力手段が前記経路探索手段が求めた経路に基づいて案内文を仮生成し、互いの内容を考慮して地図および案内文を生成し直した後に、目的地周辺の地図と案内文のみを用いて目的地を案内することを特徴とする請求項6に記載の目的地案内装置。

【請求項9】 経路探索手段は、出発地から目的地までの最短経路を探索して経路情報を生成することを特徴とする請求項6乃至8のいずれかに記載の目的地案内装置。

【請求項10】 経路探索手段は、出発地から目的地までの経路が最も曲がり角が少ない経路を探索して経路情報を生成することを特徴とする請求項6乃至8のいずれかに記載の目的地案内装置。

【請求項11】 前記目的地案内表示手段の特性に応じて、前記地図出力手段が地図の内容を生成し、前記案内文出力手段が案内文の内容を生成することを特徴とする請求項1乃至10のいずれかに記載の目的地案内装置。

【請求項12】 目的地案内表示手段の特性として、目的地案内表示手段の画面の大きさ、解像度、表示する色の種類のうちの少なくとも一つの特性が含まれることを特徴とする請求項1記載の目的地案内装置。

【請求項13】 前記目的地案内表示手段が地図表示領域と案内文表示領域の面積を指定することができる面積指定手段を備え、前記面積指定手段が指定した面積に応じて、前記地図出力手段が地図の内容を生成し、前記案内文出力手段が案内文の内容を生成することを特徴とする請求項1乃至12のいずれかに記載の目的地案内装置。

【請求項14】 前記地図出力手段と前記案内文出力手段とが前記目的地案内表示手段との間の通信速度に応じて、前記地図出力手段が地図の内容を生成し、前記案内文出力手段が案内文の内容を生成することを特徴とする請求項1乃至13のいずれかに記載の目的地案内装置。

文出力手段が案内文の内容を生成することを特徴とする請求項1乃至13のいずれかに記載の目的地案内装置。

【請求項15】 入力された目的地情報を受ける段階と、

地図情報から目的地を抽出した情報に基づいて地図を仮生成する段階と、

前記地図の仮生成と並行して、地図情報から目的地を抽出した情報に基づいて自然言語による目的地への案内文を仮生成する段階と、

前記仮生成した地図と仮生成した目的地への案内文とを互いに考慮して、より目的地案内に適した地図および案内文を再生成してそれぞれ出力する段階とを含み、出力した地図と案内文とを表示することによって目的地への案内を行うことを特徴とする目的地案内方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

【0001】本発明は、利用者に対して目的地の場所を案内する目的地案内方法及び装置、特に利用者から目的地が入力されたとき、その目的地への案内が最適に行なえる目的地案内方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】目的地の場所を利用者に対して案内するために、ディスプレイ装置に周辺の地図を表示したり、現在位置から目的地までの経路を表示したりする方法が知られており、車載ナビゲーション装置やインターネット地図情報サービスなどで使用されている。この場合において、情報を受け取る側の装置が携帯電話など、人が移動する際に持ち歩くための携帯型の端末では表示画面が小さいため通常の地図表示が困難である。また、無線通信でデータを送らなければならないため、データ量の大きい地図データを送ると表示に時間がかかるてしまう。一般的に地図はデータ量が多いため、できるだけ簡略化することが望ましい。そこで、地図に加えて適切に生成した自然言語による道案内文を併用することによって、情報量の少ない簡略化地図と数行の簡潔な案内文を使用しても、携帯型の小さな表示画面を有効に活用する道案内表現を作成することができる。

【0003】これまでにも地図データに基づいて生成した道案内文を用いて利用者を目的地まで案内する方法が考えられている。例えば従来技術として「目的地案内方法および装置（特開平6-284212号）」に記載された発明では、案内情報音声メッセージを生成して、音声を用いた目的地への案内を行なっている。案内メッセージは、最寄りの公共機関または有名な建物等の目標物からの相対的な距離により自動的に案内すべき情報を抽出して作成する。例としてあげられている案内メッセージは「目的地〇〇〇は△△デパートから南東50メートルの距離にあります。△△デパートは千代田線日比谷駅のA3番出口を出て、その通りをまっすぐ歩いて2つ目の交差点を左に渡ってすぐのところにあります」という

もので、距離と方向による位置関係と、道順とを定型文を用いて説明していることが特徴である。

【0004】また、別の従来技術として「経路案内文自動作成方法および装置（特開平10-213448号）」に記載された発明では、空間オブジェクトを対象とした地図のモデル化を行ない、空間オブジェクト間の位置関係を用いて案内文の生成を行なっている。案内する目的地に対して参照対象となる空間オブジェクトを考え、その参照対象から目的地へと空間オブジェクト間の

ネットワークを移動しながら相対的な位置表現を考える。例えば、目的地Aに対して参照対象Bを考え、別の空間オブジェクトCがBと道をはさんだ関係にあり、Aと隣であるという関係にあるならば、「AはBからみて道をはさんだ建物Cの隣です」といった案内表現を生成することができる。

【0005】さらに別の従来技術として「経路誘導装置（特開平10-239078号）」に記載された発明では、経路中の交差点に関する簡潔な案内文を作成する方法を述べている。各交差点の周辺目標物に設定した優先度に基づいて、複数の目標物の中から有効な目標物を選んだり、予め記憶しておいた目標物の略称を使用することにより、案内文が長くならず判りやすく簡潔な案内を行うことができる。例えば「XXX銀行とXXXガソリンスタンドのあるXXX交差点を左折」という案内文を「X銀とXGSのあるX交差点を左折」という案内文に換えて簡潔な案内をしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】携帯型端末を持っている利用者に対して目的地案内サービスを行なうためには、小さい表示画面でも見やすい情報を表示することと、データ量を減らして通信時間を短くすることの二点を考慮しなければならない。一般に、地図は小さな画面では見にくく、またデータ量が多い。したがって、小さな地図表示領域に対しては、簡略化により地図を見やすくして、また通信データ量も削減しなければならない。しかし、一方で、地図の簡略化によって地図が表現する情報量も減ってしまう。そこで、地図に加えて道案内文を併用すれば、地図だけを表示するよりもわかりやすい道案内をすることができる。その場合に、地図と道案内文の両方を適切に生成することによって、情報量の少ない簡略化地図と数行の簡潔な案内文による有効な道案内表現を作成することが課題である。

【0007】上記の三つの文献はともに地図データに基づいて簡潔な道案内文を作成する方法を述べたものだが、いずれも、地図と案内文を併用して道案内表現を生成するといった観点から述べられたものではない。地図と案内文を併用した道案内を行なう場合には、両者の内容の一貫性を保つ必要がある。案内文で参照する目印施設は地図内に含め、また名称や種別などもはっきり表示した方がよい。また、地図を簡略化するなどして地図を見

ただけでは距離や所要時間がわからなくなる場合は、その情報を案内文で補う必要がある。このように地図と案内文の一貫性を保つ一般的な方法として、例えば目的地の案内文を生成してからその内容に合わせて地図を作成する方法や、先に地図を生成してからその内容に合わせて案内文を生成する方法が容易に思いつく。しかしながら、そのような方法では、例えば、案内文の内容を先に生成した場合、参照する目印施設を地図に含めようとするあまり、大きな範囲の地図を表示しなければならなくなったり、逆に、地図を先に生成した場合、地図の範囲内に適切な目印施設がないため案内文生成が困難だったりする。

【0008】したがって、地図の生成と案内文の生成との連携により、互いの内容を考慮することで一貫性を保つ必要がある。特に、表示画面が小さい携帯型端末の場合は地図の表示範囲や地図に表示できる施設の数、道路の形状の表現が非常に限られてしまうため、地図および案内文の一貫性を保つだけでなく、内容の最適化を図ることによって画面を有効に活用することが必要である。

【0009】本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたもので、表示画面が小さい携帯型端末において、情報量の少ない簡略化地図と数行の簡潔な案内文とを併用し、それぞれが表現しようとする情報を互いに考慮することによって両者を適切に生成し、これにより携帯型端末の小さな表示画面を有効活用し、効率的な道案内を行うことのできる目的地案内装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は第1に、地図情報記憶手段に施設情報を記憶し、地点入力手段を用いて目的地を入力し、地図出力手段および案内文出力手段が地図および案内文の内容を仮生成するとともに目的地案内の目印として表示する施設の候補を選び、互いに選んだ施設を考慮して、再び地図と案内文の内容を生成し直した後に、地図および案内文をそれぞれ出力し、出力した地図と案内文を目的地案内表示手段が表示する。地図出力手段が表示する地図は、少なくとも案内文出力手段が表示する案内文が参照するすべての施設を表示する地図を出力する。これによって、案内文で参照されない無駄な施設や無駄な領域を表示することで地図が見にくくなることがなく、携帯型端末の小さな表示画面を有効活用し、少ないデータ量で効率的な道案内を行うことができる。

【0011】また、第2に、地図出力手段が表示画面の大きさに応じて出力する地図の範囲を設定し、案内文出力手段が目的地案内の目印となる施設の候補をすべて含む最小の範囲を設定し、互いに設定した地図の範囲を考慮して地図および案内文を生成し直し、地図出力手段が案内文出力手段が表示する案内文が参照するすべての施設を含む地図を出力する。これにより、表示画面の大きさ

さに応じた適切な範囲を表示しながらも見やすい地図を出力することができる。

【0012】また、第3に、地図出力手段が必ずしも距離が正確でない簡略化地図を仮生成し、案内文出力手段が必ずしも距離に関する表現を含まない案内文を仮生成し、互いに内容を考慮して、目的地案内に必要な距離の情報を少なくとも地図または案内文のどちらかによって表現するように地図および案内文を生成し直す。これによって、地図の簡略化を行っても効率的に案内情報を伝えることができる。

【0013】また、第4に、地図出力手段が施設名を表す文字列または施設種別を表す記号を必ずしも表示しない簡略化地図を仮生成し、案内文出力手段が施設名または施設種別を特定する自然言語表現を必ずしも含まない案内文を仮生成し、互いの内容を考慮して、目的地を案内するために必要な施設名または施設種別を少なくとも地図または案内文のどちらかによって表現するように地図および案内文を生成し直す。これによって、施設種別や施設名称の省略を行っても効率的に案内情報を伝えることができる。

【0014】また、第5に、任意の地点から目的地までの経路を探索する経路探索手段を備え、地図出力手段および案内文出力手段が探索した経路から複数の案内地点を抽出し、各案内地点の地図および案内文の内容を仮生成し、互いの内容を考慮して、それぞれが抽出した複数の案内地点を同一のものとし、各案内地点における地図および案内文の内容を生成し直した後に、前記目的地案内手段が各案内地点ごとに地図と案内文とを表示する。これによって、見やすい地図を用いて、かつ地図と案内文の量を小さくすることができる。

【0015】また、第6に、地図出力手段が任意の地点からの経路を考慮して目的地周辺の地図を仮生成し、案内文出力手段が経路に基づいて案内文を仮生成し、互いの内容を考慮して地図および案内文を生成し直した後に、目的地周辺の地図と案内文のみによって目的地案内を行う。これによって、地図の表示範囲を小さくし、小さな表示画面でも有効な道案内ができる。

【0016】また、第7に、目的地案内表示手段の特性に応じて、地図出力手段および案内文出力手段が出力しようとする地図および案内文の内容を仮生成し、互いの内容を考慮して、目的地案内のために適切な地図および案内文を生成し直し、出力する。これによって、表示手段の特性に応じた地図および案内文を使用した効率的な道案内を行うことができる。

【0017】また、第8に、目的地案内表示手段が地図表示領域と案内文表示領域の面積を指定することができる面積指定手段を備え、指定した面積に応じて地図出力手段および案内文出力手段が地図および案内文の内容を仮生成し、互いの内容を考慮して目的地案内のために適切な地図および案内文を生成し直し、出力する。これに

よって、地図と案内文の詳しさをきめ細かく変化させながら道案内することができる。

【0018】また、第9に、地図出力手段および案内文出力手段と目的地案内表示手段との間の通信速度に応じて、地図出力手段および案内文出力手段が地図および案内文の内容を仮生成し、互いの内容を考慮して目的地を案内するために適切な地図および案内文を生成し直し、出力する。これによって、通信速度が遅い場合でもすばやく道案内を行うことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

(実施の形態1)本発明の第1の実施の形態の目的地案内装置は、図1に示すように、目的地を入力する地点入力手段101と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段102と、地図情報記憶手段から抽出した情報に基づいて地図を出力する地図出力手段103と、地図情報記憶手段から抽出した情報に基づいて自然言語による目的地への案内文を出力する案内文出力手段104と、地図と案内文とを表示する目的地案内表示手段105とを備えている。

【0020】地点入力手段101は装置の利用者が目的地を指定するために用いる。指定の方法は、例えば、「S区役所」と施設の名称を発声することにより行なう。別の例としては、経度と緯度などの地図上の位置を入力してもよいし、また、施設の名称を表す文字列を入力してもよい。

【0021】地図情報記憶手段102は、地図情報として道路ネットワーク情報や目的地案内に必要な目印となる施設情報を持っている。個々の施設の属性として、例えば、施設の名称、種別、位置を持たせる。もちろん、施設情報としてはこれらに限定するものではない。

【0022】地図出力手段103は、地図情報記憶手段102から抽出した情報に基づいて、地点入力手段101を用いて入力した目的地を案内するための地図を生成し、出力する。出力する地図は、画像ファイルでもよいし、何らかの地図フォーマットでもよい。また、地図の内容は、目的地の周辺の地図でもよいし、最寄の交通拠点などからの経路地図でもよい。

【0023】案内文出力手段104は、地図情報記憶手段102から抽出した情報に基づいて、地点入力手段101を用いて入力した目的地を案内するための案内文を生成し、出力する。案内文は例えば「レストランAはP駅前にあり、B書店の隣です」、「S区役所はP駅から左に進み、Q銀行を過ぎて、コンビニエンスストア（通常は24時間営業を行なうマーケット）Rのある交差点を右に曲ったところにあります」というような文である。

【0024】目的地案内表示手段105は、地図出力手段103および案内文出力手段104が出力した地図お

よび案内文を入力とし、それぞれを表示画面に表示する。表示の方法は、一つの画面を地図表示領域と案内文表示領域とに分割し、それぞれを表示してもよいし、地図表示領域と案内文表示領域とを別の画面として実現してもよい。さらに、地図が画面より大きい場合や案内文の量が多い場合などは、画面のスクロール機能を付加することも考えられる。

【0025】第1の実施の形態では、地図出力手段が出力する地図が、案内文出力手段が出力する案内文が目的地を案内するための目印として参照するすべての施設を少くとも表示していることを特徴とする。第1の実施の形態は、目印となる施設が隣り合って多数存在し、すべてを地図に表示すると施設名称を表す文字や施設種別を表す記号が重なりあってしまうため、いくつかを選択して表示しなければならないといった場合に有効である。

【0026】以下、図2を用いて実施の形態1の装置の動作手順を説明する。まず、ステップ201で利用者が地点入力手段101を用いて、目的地を入力する。次に、ステップ202、ステップ203で地図出力手段1

20 02および案内文出力手段103が地図および案内文の内容を仮生成する。ステップ202とステップ203は独立しているので、どちらを先に行なってもよく、また並行して行なってもよい。ここで生成する地図および案内文の形式は、必ずしも実際に出力する形式ではなく、計算処理しやすい任意の内部表現形式でかまわない。

【0027】ステップ202における地図の生成は、例えば図3に示す手順で行なう。まず、ステップ301で目的地を中心として、縦、横をあらかじめ定めた距離とした矩形の地図領域を求める。次にステップ302で、その地図領域に含まれる道路データおよび施設データを地図情報記憶手段102から抽出する。次にステップ30

3 3で、抽出した道路データから地図の道路部分を構成する。この時、道路の形状を簡略化したり、細い道路を削除してもよい。次にステップ304で、抽出した施設データの中から重要なもののだけを選択して道路地図上に配置し、道路と施設からなる地図を構成する。例えば交差点の角にあるもの、外からみて目印としてすぐにわかるものなどを選び、さらに、表示した時に施設名称文字列や施設種別記号が重ならないように配慮して選択する。地図の構成方法は、ここで説明した方法に限らない。また、この段階では最終的な地図として表現されている必要なく、内部表現形式でかまわない。

【0028】ステップ203における案内文の生成は、例えば図4に示す手順で行なう。まず、ステップ401で目的地の周辺から案内文で目印として参照するための適切な施設を選ぶ。最寄りの駅、交差点の角にある施設、大きな建物、郵便局、コンビニエンスストアなど目印になりやすいものを選ぶ方法が考えられる。次にステップ

50 402で選んだ施設と目的地との位置関係を抽出する。

ここでの位置関係とは、「前にある」「裏にある」「同じ通りにある」「同じブロックにある」「東にある」「5分のところにある」のように表現できる関係を指す。最後にステップ403で、自然言語による案内文を生成する。例えば、「レストランAは、P駅前にあり、B書店の隣です。Cデパートの裏手にあたります」のような案内文の内容が生成できる。案内文の生成方法は、ここで説明した方法に限らない。また、この段階では自然言語として表現されている必要はなく、内部表現形式でかまわない。

【0029】次に、ステップ204で、地図出力手段と案内文出力手段とで仮生成した地図および案内文の内容を交換する。これにより、互いの内容を考慮することができる。ステップ205では、地図出力手段が案内文の内容を考慮して、地図の内容を生成し直す。またステップ206では、案内文出力手段が地図の内容を考慮して、案内文の内容を生成し直す。ステップ205とステップ206は独立しているので、どちらを先に行ってもよく、また並行して行ってもよい。

【0030】地図および案内文を生成し直すにあたっては、互いに一貫性が保たれているかどうかや、地図および案内文の一方で表現できない情報を他方で表現することによってより多くの情報を表現し効率よく目的地を案内できるかどうか、といったことを考慮する。ここでは、仮生成した地図と案内文とで共通して参照している施設を選びだし、地図出力手段は選んだ共通施設を少くとも表示するような地図を生成し直し、案内文出力手段は選んだ共通施設だけを参照する案内文を生成し直す。これにより、生成し直した地図は、案内文が目的地を案内するための目印として参照するすべての施設を少くとも表示している。

【0031】最後にステップ207で地図および案内文の内容を目的地案内表示手段に出力し、目的地案内表示手段が地図および案内文を表示する。

【0032】地図および案内文の生成し直しの例を図5に示す。図左上の仮生成した地図では、二丁目交差点、A銀行、Cデパート、コンビニエンスストアを目印として参照している。図右上の仮生成した案内文の内容は、二丁目交差点、S駅、A銀行、B証券を目印として参照している。地図および案内文を生成し直す際に、これらの中から共通して参照している目印施設を選び、その施設を参照する。図左下に示すように、地図はコンビニエンスストアとCデパートの表示を止め、二丁目交差点を拡大表示することにし、さらに、S駅とB証券については至る表示をした。図右下に示すように、案内文では二丁目交差点とA銀行のみを参照する案内文を生成した。

【0033】両者の連携がない場合には、例えば、案内文で参照している施設をすべて含むように地図を生成し、広い範囲を小さな画面に表示することによって、地図が見にくくなってしまうケースがある。

【0034】本実施の形態では、地図出力手段と案内文出力手段とで行う仮生成した地図および案内文の交換を1回だけとしたが、データの交換と地図および案内文の生成し直しを複数回行う方法も考えられる。この場合には、あらかじめ定めた条件を満たすまでデータの交換と生成のし直しを繰り返して行う。例えば、案内文で参照している施設が必ず地図に表示されているという条件を満すようにすればよい。

【0035】このように、本発明の第1の実施の形態では、地図出力手段が生成した地図が案内文出力手段が生成した案内文が目印として参照する施設を必ず表示しており、また、案内文で参照されない無駄な施設や無駄な領域を表示することで地図が見にくくなることがない。

【0036】(実施の形態2)本発明の第2の実施の形態の目的地案内装置は、図1に示した第1の実施の形態の装置と同じ構成を取っている。

【0037】第2の実施の形態では、地図出力手段が、案内文出力手段が出力する案内文が目的地を案内するための目印として参照するすべての施設を含む範囲の地図を出力することを特徴とする。第2の実施の形態は、画面の大きさや解像度などの要因により、地図表示可能な範囲が限定されてしまう場合に有効である。

【0038】第2の実施の形態の動作手順は、第1の実施の形態の手順とほぼ同じである。本実施の形態では、図3のステップ301で地図領域を設定する際に、例えば、表示画面の大きさや解像度などを考慮して地図の範囲を求める。

【0039】次に、図2のステップ205において、例えば、仮生成した案内文が参照している施設をすべて含む領域の中心に地図の中心位置をずらし、仮生成した地図領域とができるだけ重なるように両者の共通領域を表示範囲とする地図を生成し直す。ステップ206においては、仮生成した案内文が参照している施設をすべて含む領域の中心を地図の中心位置と考えて、仮生成した地図領域の大きさによって覆われる領域の中に含まれる施設だけを参照する案内文を生成し直す。

【0040】以上により、もともと設定した地図表示可能な領域を維持したまま、地図出力手段が生成し直した地図は、案内文出力手段が生成し直した案内文が目印として参照するすべての施設を含んでいる。

【0041】本実施の形態における地図および案内文の生成し直しの例を図6に示す。図左上の仮生成した地図と図右上の仮生成した案内文の内容は図5と同じである。図左下に示すように、地図は中心位置をずらし、コンビニエンスストアとCデパートの表示を止め、S駅は至る表示している。図の点線は仮生成時の地図領域である。図右下に示すように、案内文では二丁目交差点、A銀行、B証券を参照することができている。

【0042】この例では、中心位置をずらした時にS駅は範囲に含まれなかったが、地図の生成し直しの際に道

路の中間部分を省略することができれば地図の中に表示できる。地図出力手段が高度な地図簡略化機能を持っている場合は、より広い範囲の地図を表示することができる。

【0043】また、これ以外に、仮生成した案内文で参照しているすべての施設を含む領域と仮生成した地図領域との共通領域を抽出し、共通領域の地図と共に領域に含まれる目印施設のみを参照する案内文を生成し直す方法も考えられる。この方法を取った場合は図5の例と同じ地図と案内文が生成される。

【0044】第1の実施の形態で述べたようにデータの交換と生成し直しを繰り返し行う場合は、案内文で参照しているすべての施設を含む領域が地図の表示範囲となっていることを条件とすればよい。

【0045】このように、本発明の第2の実施の形態では、地図出力手段が表示画面の大きさに応じた適切な範囲の地図を出し、また、案内文出力手段が生成した案内文が目印として参照するすべての施設を含む領域を表示範囲としていても地図が見にくくなることがない。

【0046】(実施の形態3)本発明の第3の実施の形態の目的地案内装置は、図1に示した第1の実施の形態の装置と同じ構成を取っている。

【0047】第3の実施の形態では、目的地を案内するために必要な距離情報が少くとも地図または案内文のどちらかによって表現されていることを特徴とする。第3の実施の形態は、長い直線部分を省略したり、道路形状を直線化したり、交差点の道路の接続角度を正規化したりするなどの簡略化によって、地図出力手段が生成する地図の距離情報が失われる場合に有効である。

【0048】目的地を案内するために必要な距離情報とは、案内文において参照する目印施設から目的地までの距離、案内文で参照する交差点間の距離、目的地がある街区の一辺の中で交差点からどのくらいの位置にあるかなどである。目印施設からの距離は、「○○駅前」「××銀行裏」のように常識として距離が把握できる表現を用いてよい。また、目的地がある街区の一辺における交差点からの距離は具体的な数値でなくともよく、「中程」「交差点からすぐ」のような表現を用いて相対的な位置がわかれればよい。

【0049】第3の実施の形態の動作手順を図7を用いて説明する。まず、ステップ701で利用者が地点入力手段101を用いて目的地を入力する。次にステップ702で地図出力手段が地図の内容を仮生成する。地図の仮生成手順は、第1の実施の形態の図3で説明した手順と同様である。次に、ステップ703で、仮生成した地図の内容を案内文出力手段に送り、ステップ704で案内文出力手段が案内文の内容を仮生成する。案内文の仮生成手順は、第1の実施の形態の図4で説明した手順と同様に行えばよいが、これに加えて、地図で長い直線部分が省略されていたらその間の施設や交差点は目印にし

ない、できるだけ目的地に近い目印を用いるなどの配慮をする。

【0050】次にステップ705で、仮生成した案内文の内容を地図出力手段に送り、ステップ706で地図出力手段が、案内文の内容を考慮しながら地図の内容を生成し直す。仮生成した案内文の内容を考慮し、目的地付近の街区や、目的地の街区ブロックにおける位置をできるだけ正確に表し、また、案内文が参照する目印施設や目印交差点の間の距離がわかるような地図を生成する。

10 ただし、道路の直線部分の距離が極端に長い場合は、直線の中間部分を省略してもよい。

【0051】次にステップ707で、生成し直した地図の内容を案内文出力手段に送り、ステップ708で案内文出力手段が、地図の内容を考慮しながら案内文の内容を生成し直す。生成し直された地図の内容を考慮し、道路の直線部分の省略などによって距離情報がない個所に関して、その場所の距離が無くてもよい目印施設や交差点だけを用いた案内表現にするか、または距離を示す表現を案内文で補う。さらに、目的地を表す記号が大きい場合など、目的地の街区中の位置がわかりにくい場合は案内文で表現する。

【0052】最後に、ステップ709で生成し直された地図および案内文を目的地案内表示手段に出力し、目的地案内表示手段が地図および案内文を表示する。

【0053】本実施の形態では、先に地図の生成し直しを行い、次にその結果を考慮して案内文の生成し直しを行うことにより、案内文による表現の柔軟性を利用した簡潔な手順で距離情報の不足がない道案内を行っている。

30 【0054】本実施の形態における地図および案内文の生成例を図8に示す。図左上の仮生成した地図は道路の中間部分を省略することにより、S駅を表示している。この例では、目的地は二丁目交差点から30m(メートル)離れた所にある。図右上の仮生成した案内文の内容は、仮生成した地図の内容を考慮し、二丁目交差点、S駅、A銀行を参照している。B証券は道路が省略された部分にあるため目印として選ばなかった。図左下の生成し直した地図では、仮生成した案内文の内容を考慮し、Cデパートとコンビニエンスストアの表示を止めて、二丁目交差点を拡大し、目的地が交差点から少し離れていることを強調した。図右下の生成し直した案内文では、二丁目交差点、S駅、A銀行を参照し、さらにS駅から交差点への中間にあるコンビニエンスストアを距離の目安として参照した。

【0055】ここであげた以外の方法として、第1の実施の形態で述べたようにデータの交換と生成し直しを繰り返し行う方法を採用し、目的地を案内するために必要な距離情報が少くとも地図または案内文のどちらかによって表現されていることを停止条件としてもよい。また、50 目的地を案内するために必要な距離情報は、本実施の形

態であげたものに限定されない。

【0056】本発明の第3の実施の形態では、地図の簡略化によってデータ量を減らしながらも目的地を案内するためには必要な距離情報は、少くとも地図または案内文のどちらかによって表現されているため、効率的に案内情報を伝えることができる。

【0057】(実施の形態4)本発明の第4の実施の形態の目的地案内装置は、図1に示した第1の実施の形態の装置と同じ構成を取っている。

【0058】第4の実施の形態では、目的地を案内するために必要な施設名または施設種別が少くとも地図または案内文のどちらかによって表現されていることを特徴とする。目的地を案内するために目印となる施設を参照する場合は、施設種別または施設名称が必要である。例えば、「区役所」「銀行」「コンビニエンスストア」などのように種別だけ表現すればよい場合が多いが、同種の施設が集中している所のように、「〇〇銀行」「レストラン・××」のように種別と名称が両方必要な場合もある。第4の実施の形態は、表示画面の大きさや解像度などの要因により、目印施設の名称や種別を表す記号が地図上にほとんど表示できない場合に有効である。

【0059】第4の実施の形態の動作手順は、図7に示した第3の実施の形態の手順とほぼ同様である。図7のステップ704で案内文の内容を仮生成する際に、できるだけ地図上に施設種別や施設名称が表示されている施設を参照する案内文を生成する。地図上で施設種別や施設名称が表示されていない場合は、案内文で種別や名称を表現することによって情報を補う。

【0060】また、ステップ706では、地図出力手段が、案内文の内容を考慮して、案内文で参照している施設の種別や名称をできるだけ地図上に表現するように地図を生成し直す。ステップ708では、地図の内容を考慮しながら案内文の内容を生成し直す。案内文が参照する施設で、ステップ704によって地図上で種別や名称が表示された施設は、種別や名称を省いた簡潔な表現に換えるなどする。

【0061】本実施の形態では、第3の実施の形態と同様に、先に地図の生成し直しを行い、次にその結果を考慮して案内文の生成し直しを行うことにより、案内文による表現の柔軟性を利用した簡潔な手順で施設種別、施設名称の不足がない道案内を行っている。

【0062】本実施の形態における地図および案内文の生成例を図9に示す。図左上の仮生成した地図は記号や施設種別を省略することによりできるだけ多くの施設を表示するというポリシーに基づいて生成している。図右上の仮生成した案内文は、仮生成した地図の内容を考慮し、まず種別が明らかな駅と交差点を選び、さらに目的地近くの目印としてA銀行を参照している。図左下の生成し直した地図では、仮生成した案内文がA銀行を参照していることを考慮し、「A銀」という表示を行った。

図右下の生成し直した案内文では、A銀行の正式名称を使用したり、コンビニエンスストアの名称を使用して、できるだけ施設に関する情報を表現している。

【0063】ここであげた以外の方法として、第1の実施の形態で述べたようにデータの交換と生成し直しを繰返し行う方法を採用し、目的地を案内するために必要な施設名または施設種別が少くとも地図または案内文のどちらかによって表現されていることを停止条件としてもよい。

10 【0064】本発明の第4の実施の形態では、施設種別や施設名称の省略によりデータを減らしながらも、目的地を案内するために必要な施設種別または施設名称が、少くとも地図または案内文のどちらかによって表現されているため、効率的に案内情報を伝えることができる。

【0065】(実施の形態5)発明の第5の実施の形態の目的地案内装置は、図1に示した第1の実施の形態の装置と同様の構成を有し、地点入力手段1001、地図情報記憶手段1002、地図出力手段1003、案内文出力手段1004、および目的地案内表示手段1005

20 を有している。そして、この構成に加えて、図10に示すように経路探索手段1006を備えている。また、利用者は地点入力手段1001に対して、目的地に加えて目的地までの経路探索のための出発地点を入力する。入力は目的地と同様に行ってもよいし、GPSによる位置検出機能などを用いて自動的に求めた現在位置を出発地点としてもよい。

【0066】経路探索手段1006は、地点入力手段1001から入力した出発地と目的地を受取り、地図情報記憶手段1002から得た道路ネットワークを用いて出

30 発地から目的地までの経路を探索する。探索結果は地図出力手段1003および案内文出力手段1004に送られる。この場合において、経路探索手段1006は、第1の方法として地図上で出発地から目的地までの最短経路を探索して経路情報を生成して出力する。これにより、利用者は目的地案内情報として最短経路が得られ早く目的地へ到達することができる。また、経路探索手段1006は、第2の方法として地図上で出発地から目的地までの経路が最も曲がり角が少い経路を探索して経路情報を生成して出力する。これにより、利用者は目的地案内情報として最も道順が分かり易い経路が得られ楽に目的地へ到達することができる。

【0067】第5の実施の形態では、始めに上記の手順により経路探索を行った後、第1の実施の形態から第4の実施の形態までのいずれかの手順により、目的地の案内を行なう。ただし、地図出力手段と案内文出力手段が地図および案内文の仮生成と互いの内容を考慮した生成し直しを行う際には、経路から複数の案内地点を抽出し、各案内地点ごとに地図および案内文を生成する。第5の実施の形態は、目的地案内表示手段の画面が特に小さく、経路全体を含む地図が表示できない場合に有効であ

る。

【0068】第5の実施の形態の動作手順として、まず経路探索を行い、その後に第3、第4の実施の形態と同じ手順をとった場合の手順を図11に示す。始めに、ステップ1101で地点入力手段を用いて出発地と目的地を入力する。次にステップ1102で経路探索手段が出発地から目的地までの経路を探索する。

【0069】次に、ステップ1103で地図内容を仮生成する際に、経路から複数の案内地点を抽出して、各案内地点ごとに小さな範囲の地図を複数枚生成する。案内地点としては、特に詳細な情報が必要な地点を選ぶ。例えば、出発地と目的地付近、曲り角、複雑な形状の交差点、似たような目印施設が集中している交差点、進むべき道路を間違えやすい場所、目印施設がほとんどない場所などが考えられる。

【0070】ステップ1104で仮生成した地図を案内文出力手段へ送り、ステップ1105で案内文出力手段が案内文の内容を仮生成する。案内文の仮生成においては、少くとも地図の仮生成の際に地図出力手段が選んだすべての案内地点について案内文を生成し、さらに案内地点から次の案内地点への経路案内文も生成する。各案内地点ごとの案内文生成の際には、第1の実施の形態から第4の実施の形態で述べた内容に従って、目印施設、地図領域、距離情報、施設名称と施設種別の表示についての配慮を行う。

【0071】次に、ステップ1106で、仮生成した案内文の内容を地図出力手段に送り、ステップ1107で地図内容を生成し直し、さらにステップ1108で、生成した地図内容を案内文出力手段に送り、ステップ1109で案内文の内容を生成し直す。地図生成、案内文生成ともに、各案内地点ごとに目印施設、地図領域、距離情報、施設名称と施設種別の表示についての配慮を行い、内容を見直す。

【0072】最後に、ステップ1110で生成し直された地図および案内文を目的地案内表示手段に送り、目的地案内表示手段が地図および案内文を表示する。

【0073】本実施の形態における地図および案内文の生成例を図12に示す。図左上は経路探索した結果である。実際にはこの段階では図12のような地図の形で表現されている必要はない。地図出力手段はこの経路結果に基づいてS駅付近、S駅から二丁目交差点への中間付近、目的地周辺の3つの案内地点を抽出して地図を仮生成した。図中段の(1)(2)(3)がそれぞれの案内地点の地図を示している。案内文出力手段は仮生成された地図の内容を考慮して、図中段の地図下に記述した案内文を仮生成する。

【0074】次に地図出力手段が地図を生成し直す。(1)のS駅付近については仮生成した地図をそのまま用いた。(2)の中間付近については、案内文がB証券を参照していることを考慮し、位置をずらしてコンビニエ

ンストアを省略しB証券を中心にして置いた。(3)の目的地付近については、案内文がA銀行を参照していることを考慮し、やや縮尺を小さくしてA銀行を地図に表示できるようにした。図の下段に生成し直した地図を示している。

【0075】さらに案内文出力手段が生成し直された地図に基づいて、案内文の生成し直しを行う。(1)については案内文も修正しなかった。(2)については、案内文の中でコンビニエンスストアを参照するようにした。(3)については、縮尺がやや小さくなつたため目的地が交差点からどれくらい離れているかを案内文の中で明記した。図下段の地図下に生成し直した案内文を示している。

【0076】本実施の形態の動作手順として第1、第2の実施の形態の手順を用いる場合には、仮生成の際に地図出力手段と案内文出力手段のそれぞれで経路から複数の案内地点を抽出し、各案内地点ごとに地図と案内文を仮生成する。次に地図と案内文の内容を交換し、生成し直す際には、例えば仮生成した地図と案内文で共通する案内地点のみについて地図と案内文を生成し直せばよい。その時に、共通する各案内地点ごとに目印施設、地図領域、距離情報、施設名称と施設種別の表示についての配慮を行い、地図および案内文の内容を見直す。

【0077】このように、本発明の第5の実施の形態では、経路探索を行い、その結果から特に詳細な情報が必要と考えられる複数の案内地点を抽出して、複数の小さな地図と案内文を用いて目的地を案内する。これにより見やすい地図を用いて、かつ地図と案内文の量が小さくなり、より少いデータ量で効率的な道案内をすることができる。

【0078】(実施の形態6)本発明の第6の実施の形態の目的地案内装置は、図10に示した第5の実施の形態の装置と同じ構成をとっている。

【0079】第5の実施の形態と同様に、経路探索手段1006は、地点入力手段1001から入力した出発地と目的地を受取り、地図情報記憶手段1002から得た道路ネットワークを用いて出発地から目的地までの経路を探索する。探索結果は地図出力手段1003および案内文出力手段1004に送られる。

【0080】第6の実施の形態は第5の実施の形態と同様の手順で行う。ただし、地図を生成する際は、一枚の目的地の周辺地図のみを生成し、この地図と案内文のみによって出発地から目的地への案内を行う。

【0081】図11を用いて、第6の実施の形態の手順を説明する。ステップ1101、ステップ1102は第5の実施の形態と同じである。ステップ1103で、あらかじめ決めた大きさの目的地の周辺地図を仮生成する。その際、求めた経路をできるだけ多く含むようにする。したがって、目的地を必ずしも地図の中心に置く必要はない。

【0082】また、目的地周辺の経路沿いにあって特に大きな目印施設や交差点が地図に含まれるようにする。ステップ1104では仮生成した地図を案内文出力手段へ送り、ステップ1105で案内文を仮生成する。ここでは、経路沿いにあり、かつ仮生成した地図内に含まれる適切な目印施設あるいは目印交差点を中間案内地点とし、中間案内地点から目的地までの案内文を生成する。さらに、経路の出発地点から中間案内地点までの案内文も生成する。中間案内地点から目的地までの案内文は、実施の形態1から実施の形態4で述べた内容に従って、目印施設、地図領域、距離情報、施設名称と施設種別の表示についての配慮を行う。ステップ1106で仮生成した案内文を地図出力手段に送り、ステップ1107で地図内容を生成し直し、さらに、ステップ1108で生成した地図を案内文出力手段へ送り、ステップ1109で案内文の内容を生成し直す。このとき、実施の形態1から実施の形態4で述べた目印施設、地図領域、距離情報、施設名称と施設種別の表示についての配慮を行う。最後に、ステップ1110で生成し直された地図および案内文を目的地案内表示手段に送り、目的地案内表示手段が地図および案内文を表示する。

【0083】本実施の形態における地図および案内文の生成例を図13に示す。経路探索結果は図12と同じとしている。図左上は仮生成した地図である。図右上は仮生成した地図を基に仮生成した案内文の内容である。B証券を中間案内地点として選んだ。図左下は生成し直した地図である。案内文がB証券を中間案内地点として選んだため、B証券が地図の端になるように縮尺を調整した。また、Cデパートとコンビニエンスストアは省略した。その結果、目的地が交差点からやや離れていることがわかりやすくなり、また経路を示す矢印線も正確に表示できた。図右下は生成し直した案内文である。地図の縮尺が大きくなり交差点付近がわかりやすくなつたため、交差点から目的地への距離表示を省略した。

【0084】このように、本発明の第6の実施の形態では、経路探索を行い、その結果を考慮した目的地周辺地図と案内文を用いて目的地を案内する。これにより、地図の表示範囲を小さくし、より少いデータ量で効率的な道案内をすることができる。

【0085】(実施の形態7)本発明の第7の実施の形態の目的地案内装置は、第1の実施の形態から第6の実施の形態の装置のどの構成をとってもよい。ただし、目的地案内表示手段105は地図出力手段103と案内文出力手段104に対して、表示手段の特性についての情報を送ることができる。表示手段の特性とは、表示画面の大きさ、解像度、色数(すなわち表示する色の種類)などを指す。もちろん、これらに限定するものではない。

【0086】本実施の形態では、始めに目的地案内表示手段から表示手段特性情報を地図出力手段と案内文出力

手段に送っておく。以降の動作手順は第1の実施の形態から第6の実施の形態までのいずれの手順をとってもよい。ただし、地図出力手段と案内文出力手段が地図および案内文を生成する際に、目的地案内表示手段から送られた表示手段特性情報を考慮しながら生成する。例えば、画面が小さい場合には地図の簡略化の度合いを大きくし、施設名称は最小限の施設について小さいフォントで表示する。また、案内文もできるだけ簡潔な短い文になるようにする。また、解像度が低い場合は、文字は読みやすい大きめの文字を使い、施設種別記号は単純なものを使用する。道路は角度を正規化して直線を用いる。色数が多い場合は施設種別記号を複雑なものにしたり、文字の色を変えたりすることができる。逆に少い場合は施設種別記号を単純なものにする。

【0087】このように、本発明の第7の実施の形態では、目的地案内表示手段の特性に応じて、地図や案内文を互いの内容を考慮しながら生成するため、地図と案内文とが表示手段に応じたより適切な表現となり、少いデータ量で効率的な道案内をすることができる。

【0088】(実施の形態8)本発明の第8の実施の形態の目的地案内装置は、目的地案内表示手段が地図表示領域と案内文表示領域の面積を指定することができる面積指定手段を備え、指定された表示面積情報を地図出力手段と案内文出力手段に送ることができる。その他の構成は、第1の実施の形態から第7の実施の形態のどの構成をとっても良い。面積を指定する方法としては、あらかじめ決められた面積をスイッチで切り替える方法、地図表示領域と案内文表示領域の境界部分をマウスなどのポインティングデバイスでドラッグ操作したり、境界移動用スイッチを押したりすることによる方法などが考えられる。

【0089】第8の実施の形態では、始めに目的地案内表示手段から表示面積情報を地図出力手段と案内文出力手段に送っておく。以降の動作は第1の実施の形態から第6の実施の形態のいずれの手順をとってもよい。ただし、地図出力手段と案内文出力手段が地図および案内文を生成する際に、目的地案内表示手段から送られた表示面積情報を考慮しながら生成する。表示面積を考慮した地図と案内文の生成は第7の実施の形態で述べたような考え方で行えばよい。

【0090】このように、本発明の第8の実施の形態では、目的地案内表示手段における地図および案内文それぞれの表示面積を考慮しながら、地図および案内文を生成するため、利用者の要求に応じて地図と案内文の詳しさをきめ細かく変化させながら目的地を案内することができる。

【0091】(実施の形態9)本発明の第9の実施の形態の目的地案内装置は、第1の実施の形態から第8の実施の形態のどの構成をとってもよい。また、本実施の形態の動作手順は第1の実施の形態から第8の実施の形態

のいずれの手順をとってもよい。ただし、地図出力手段と案内文出力手段が案内文を生成する際に、目的地案内表示手段との間の通信速度に応じて内容を生成する。例えば、通信速度が遅い場合には、地図のデータ量が問題になることから、地図を簡略化できるだけデータ量を削減する。データ量の削減により地図で省略した情報を案内文で補うようにする。また、案内文の生成においてもできるだけデータが少なくなるように文体等を工夫する。

【0092】このように、本発明の第9の実施の形態では、地図出力手段および案内文出力手段と目的地案内表示手段との通信速度に応じて、地図および案内文を生成するため、通信速度が遅い場合でもすばやく道案内を行うことができる。

【0093】

【発明の効果】以上のように、第1の発明態様では、地図出力手段が生成した地図が案内文出力手段が生成した案内文が目印として参照する施設を必ず表示しており、また、案内文で参照されない無駄な施設や無駄な領域を表示することで地図が見にくくなることがないという有利な効果が得られる。

【0094】また、第2の発明態様では、地図出力手段が生成した地図が、案内文出力手段が生成した案内文が目印として参照するすべての施設を含む領域を表示範囲とし、また、表示画面の大きさなどから、地図表示上適切な大きさの範囲を設定することによって、地図が見にくくなることがないという有利な効果が得られる。

【0095】また、第3の発明態様では、地図の簡略化によってデータ量を減らしながらも、目的地を案内するために必要な距離情報は、少くとも地図または案内文のどちらかによって表現されているため、効率的に案内情報を伝えることができるという有利な効果が得られる。

【0096】また、第4の発明態様では、施設種別や施設名称の省略によりデータ量を減らしながらも、目的地を案内するために必要な施設種別または施設名称が、少くとも地図または案内文のどちらかによって表現されているため、効率的に案内情報を伝えることができるという有利な効果が得られる。

【0097】また、第5の発明態様では、経路探索結果から特に詳細な情報が必要と考えられる複数の案内地点を抽出して、複数の小さな地図と案内文を用いて目的地を案内しているため、見やすい地図を用いて、かつ地図と案内文の量が小さくなるという有利な効果が得られる。

【0098】また、第6の発明態様では、経路探索結果を考慮した目的地周辺地図と案内文を用いて目的地を案内しているため、地図の表示範囲を小さくできるという有利な効果が得られる。

【0099】また、第7の発明態様では、目的地案内表示手段の特性に応じて、地図や案内文を互いの内容を考

慮しながら生成するため、地図と案内文とが表示手段に応じたより適切な表現となるという有利な効果が得られる。

【0100】また、第8の発明態様では、目的地案内表示手段における地図および案内文それぞれの表示面積を考慮しながら、地図および案内文を生成するため、地図と案内文の詳しさをきめ細かく変化させながら目的地を案内できるという有利な効果が得られる。

【0101】また、第9の発明態様では、地図出力手段および案内文出力手段と目的地案内表示手段との通信速度に応じて、地図および案内文を生成するため、通信速度が遅い場合でもすばやく道案内を行うことができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る目的地案内装置の構成を示すブロック図

【図2】本発明の第1の実施の形態の動作手順を示したフロー図

【図3】本発明の第1の実施の形態の地図仮生成の手順を示したフロー図

【図4】本発明の第1の実施の形態の案内文仮生成の手順を示したフロー図

【図5】本発明の第1の実施の形態の地図および案内文の生成例を示した図

【図6】本発明の第2の実施の形態の地図および案内文の生成例を示した図

【図7】本発明の第3の実施の形態の動作手順を示したフロー図

【図8】本発明の第3の実施の形態の地図および案内文の生成例を示した図

【図9】本発明の第4の実施の形態の地図および案内文の生成例を示した図

【図10】本発明の第5の実施の形態に係る目的地案内装置の構成を示すブロック図

【図11】本発明の第5の実施の形態の動作手順を示したフロー図

【図12】本発明の第5の実施の形態の地図および案内文の生成例を示した図

【図13】本発明の第6の実施の形態の地図および案内文の生成例を示した図

【符号の説明】

101 地点入力手段

102 地図情報記憶手段

103 地図出力手段

104 案内文出力手段

105 目的地案内表示手段

1001 地点入力手段

1002 地図情報記憶手段

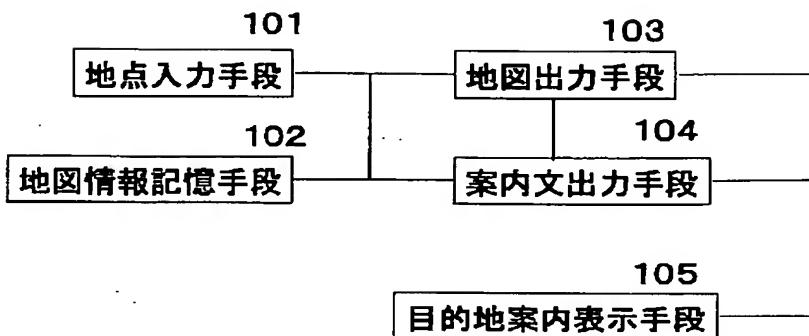
1003 地図出力手段

50 1004 案内文出力手段

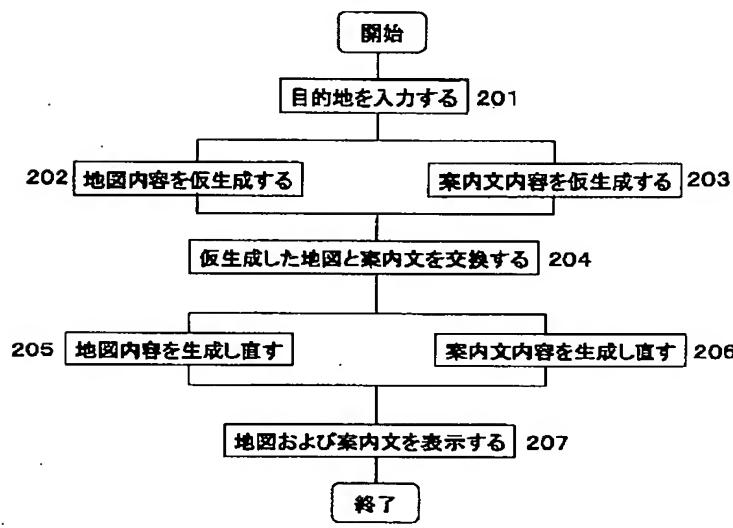
1005 目的地案内表示手段

1006 経路探索手段

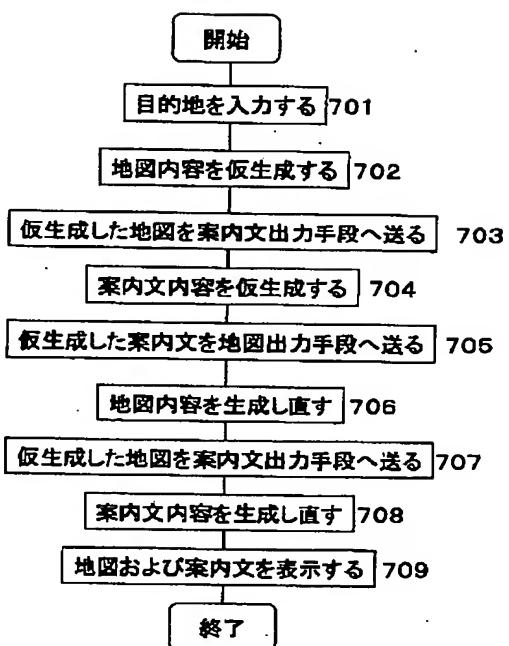
【図1】



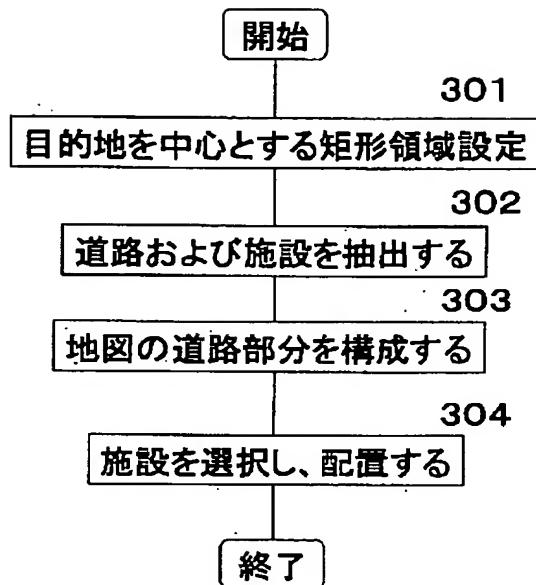
【図2】



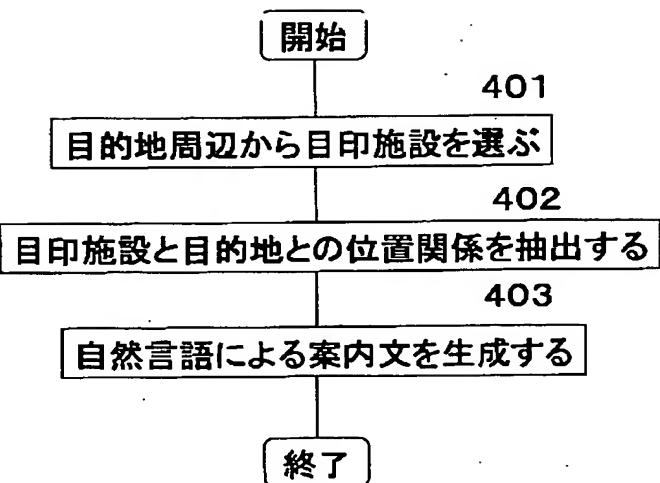
【図7】



【図3】

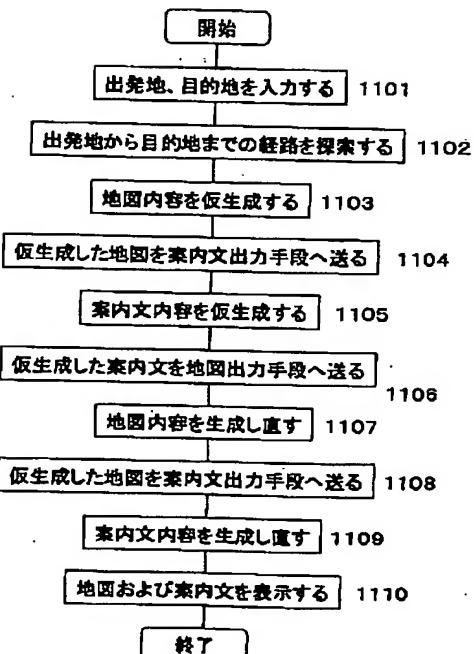
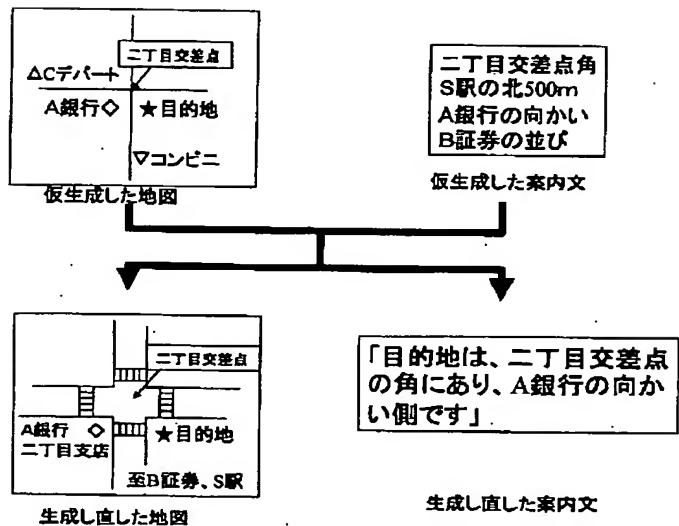


【図4】

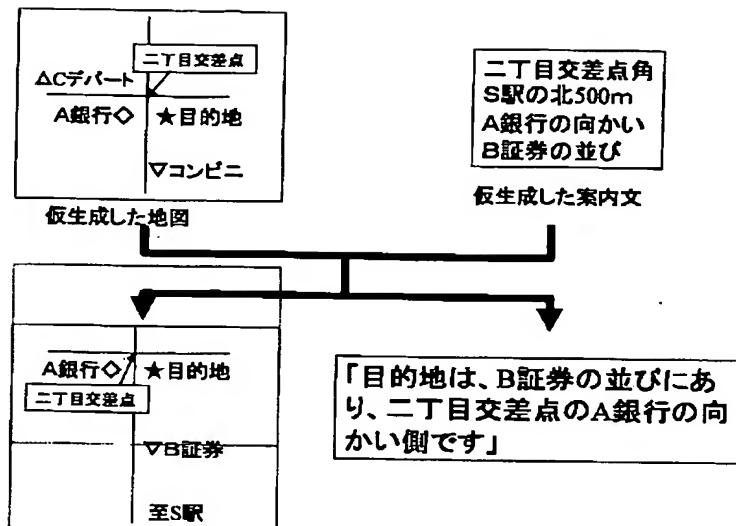


【図11】

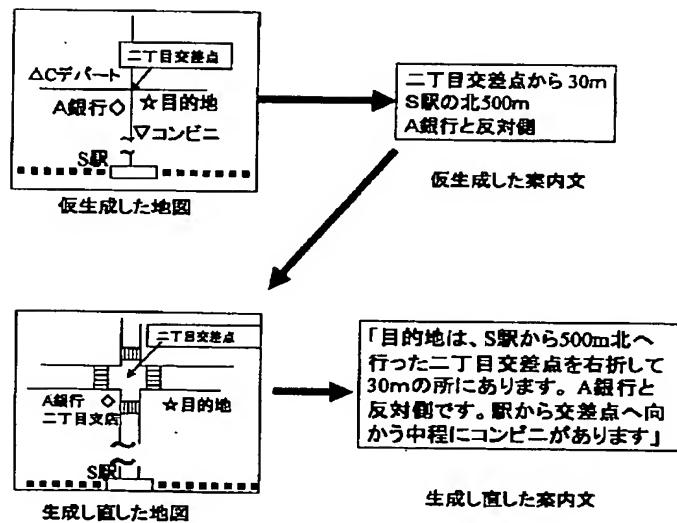
【図5】



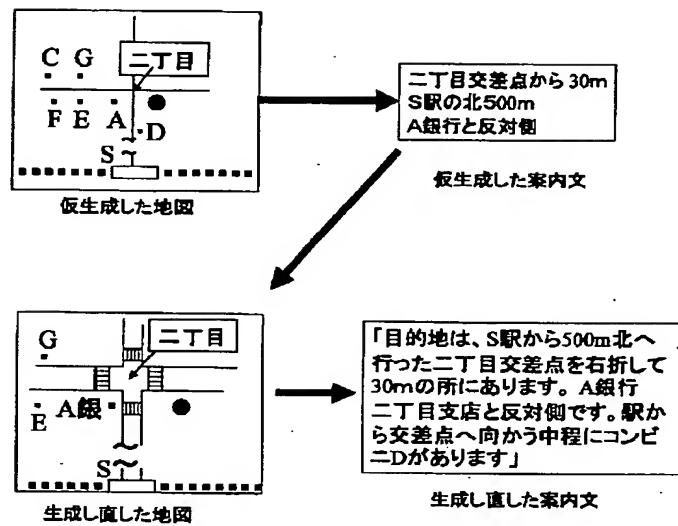
【図6】



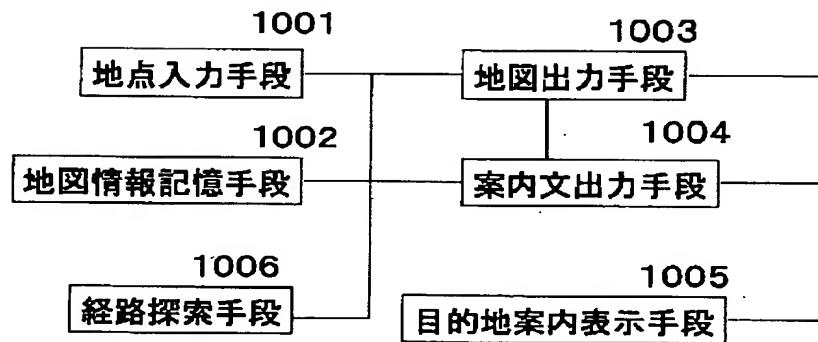
【図8】



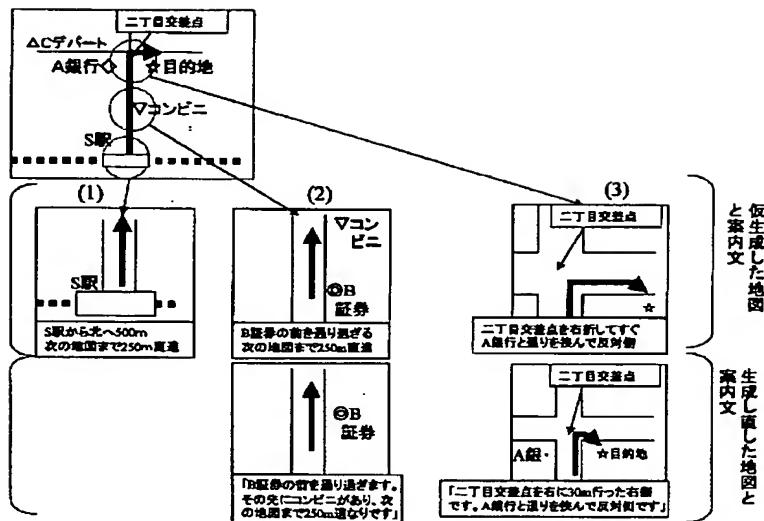
【図9】



【図10】



【図12】



【図13】

